

DETERMINANTES DOS SALÁRIOS DOS EMPREGADOS NA LAVOURA DE CANA-DE-AÇÚCAR E EM OUTRAS ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS NO BRASIL¹

Fabíola Cristina Ribeiro de Oliveira²
Rodolfo Hoffmann³

RESUMO: Utilizando informações da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), o artigo avalia os efeitos dos fatores determinantes do rendimento do trabalho principal das pessoas empregadas (assalariadas) na lavoura de cana-de-açúcar e em outras atividades agropecuárias por meio de equações de rendimentos. Além dos fatores tradicionalmente usados em equações ajustadas para o setor agropecuário, como idade (proxy da experiência), escolaridade, sexo, ter ou não carteira de trabalho assinada, situação do domicílio (rural ou urbano), cor da pele e horas semanais de trabalho, também foram incluídas como variáveis explanatórias o segmento de atividade, a natureza do emprego (temporário ou permanente) e o salário mínimo (determinante macroeconômico).

Palavras-chave: cana-de-açúcar, equações de rendimentos, agropecuária, Brasil.

DETERMINANTS OF EARNINGS OF EMPLOYEES IN THE SUGARCANE CULTURE AND IN OTHER ACTIVITIES OF BRAZILIAN AGRICULTURE

ABSTRACT : Using data from the National Household Sample Survey (PNAD in the Brazilian acronym), this paper analyses the determinants of earnings of employees in the sugarcane culture and in other activities of Brazilian agriculture. The estimated earnings equations include the following explanatory variables: gender, age (as a proxy for experience), schooling, skin color, rural or urban residence, region, hours worked in week, permanent or temporary employment, with or without the legal employee's document and the type of activity. Stacking data for the period 1995-2007 it was possible to evaluate the effect of the minimum wage and its interactions with other variables.

Key-words: sugarcane, earnings equations, agriculture, Brazil.

JEL Classification: J31, J43.

¹Este artigo baseia-se, em parte, na Dissertação de Mestrado da primeira autora, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da ESALQ/USP, sob a orientação do segundo autor. Registrado no CCTC, REA 17/2011.

²Economista, Mestre, Aluna do Programa de Doutorado em Economia Aplicada pela ESALQ/USP, Piracicaba, SP, Brasil (e-mail: fbcoliceira@usp.br).

³Engenheiro Agrônomo, Professor Associado do Instituto de Economia da UNICAMP, Campinas, SP, Brasil (e-mail: rhoffman@esalq.usp.br).

1 - INTRODUÇÃO

Alguns estudos já analisaram as diferentes remunerações e salários dos trabalhadores na agropecuária brasileira⁴, mas pouca atenção tem sido dada às diferenças entre os segmentos de atividade existentes no setor. Por isso, o objetivo deste trabalho é analisar os fatores determinantes do rendimento do trabalho principal dos empregados na cultura de cana-de-açúcar e em outras atividades agropecuárias, considerando as características individuais das pessoas e suas interações com o mercado de trabalho.

A técnica estatística de regressão múltipla permite verificar se as diferenças no processo de formação dos rendimentos e salários podem ser explicadas por um conjunto de características da pessoa (sexo, idade, escolaridade, cor, ser ou não pessoa de referência da família, ter residência rural ou urbana) e do trabalho (região, tempo semanal de trabalho e atividade principal do empreendimento). Estima-se uma equação em que a variável dependente é o logaritmo do rendimento do trabalho de cada pessoa, e aquelas características da pessoa e do seu trabalho são as variáveis explanatórias.

Como destaca Corrêa (1998), o mercado de trabalho pode funcionar tanto como gerador quanto como revelador da desigualdade entre trabalhadores. Quando a desigualdade advém da heterogeneidade da mão de obra, referente aos atributos produtivos (educação e experiência), o mercado de trabalho apenas revela as diferenças.

Porém, o mercado de trabalho contribui para acentuar a desigualdade quando remunera distintamente os trabalhadores igualmente produtivos, com base em atributos não produtivos. Nesses casos, a desigualdade de rendimentos está associada a diferenciais de remuneração e salário entre segmentos de atividade, regiões geográficas, natureza da atividade do empreendimento ou a diferenciais de salário por cor ou gênero, ou seja, quando existem segmentação e discriminação no mercado de trabalho. Corrêa (1998) chama atenção para essas duas

⁴Ver Corrêa (1998), Balsadi (1996), Ney e Hoffmann (2003), Cás e Ferreira (2007) e Cunha (2008).

situações de desigualdade relacionadas ao mercado de trabalho, porque elas pressupõem a adoção de diferentes estratégias para o seu enfrentamento.

2 - INFORMAÇÕES SOBRE A AMOSTRA SELECIONADA PARA O ESTUDO

Neste estudo são utilizados os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 1995 a 1999 e de 2001 a 2007 referentes a pessoas empregadas na agropecuária brasileira com informação de valor do rendimento do trabalho principal positivo, excluindo os indígenas e as pessoas sem informação de idade, escolaridade, posição na ocupação⁵, cor e condição na família. São excluídas também as pessoas cujo tempo semanal de trabalho na ocupação principal não foi informado ou foi menor do que 15 horas⁶ e as pessoas cujo ramo de atividade foi classificado como outras atividades, atividades mal definidas ou não declarado. Para cada ano, levou-se em conta a última versão disponível⁷ até 2008 para os fatores de expansão associados a cada observação da amostra, fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A análise da remuneração das pessoas empregadas⁸ na cana-de-açúcar, comparando-a com a remuneração dos empregados na pecuária, na agricultura (lavouras) e no setor agropecuário como um

⁵Foram utilizadas apenas duas categorias de ocupação: empregado com carteira e empregado sem carteira.

⁶Procurando estabelecer um número mínimo semanal de horas trabalhadas de forma a representar ao menos uma ocupação em turno parcial.

⁷Para as PNADs de 1995 e 1996 usaram-se os fatores de expansão divulgados na PNAD de 1997, os quais foram corrigidos com base na contagem populacional de 1996. No caso da PNAD de 1999, os cálculos foram feitos considerando os pesos corrigidos com base nos dados do Censo 2000, divulgados junto com a PNAD de 2001. As PNADs de 2001, 2002 e 2003 foram as que tiveram os seus novos pesos publicados na PNAD de 2003 com suplemento. E usou-se a PNAD de 2005 que teve os seus pesos reajustados e divulgados na PNAD de 2006.

⁸São classificadas como empregado as pessoas que trabalham para um empregador, seja pessoa física ou jurídica, geralmente obrigando-se ao cumprimento de uma jornada de trabalho e recebendo em troca uma remuneração em dinheiro, mercadorias, produtos ou serviços (IBGE, 2006).

todo, é feita considerando as definições apresentadas a seguir:

- a) Entre os empregados no setor agropecuário, incluíram-se as pessoas residentes em áreas rurais ou urbanas, que exerciam trabalho na semana de referência, com atividade única ou principal na agricultura, silvicultura, pecuária, extração vegetal, pesca e piscicultura.
- b) São consideradas como pessoas empregadas na pecuária aquelas que exerciam atividades de criação de bois, vacas, cabras, cavalos, aves, dentre outros animais; e de produção de produtos de origem animal como leite, mel, casulos, ovos, lã, etc. Incluíram-se, portanto, os empregados em estabelecimento cuja atividade principal é a pecuária de corte ou leiteira, bem como a sericicultura (criação do bicho-da-seda e produção da seda) e a apicultura (criação de abelhas e produção do mel).
- c) Como empregados no segmento agrícola, estão incluídas as pessoas que exerciam atividades agrícolas em todas as culturas investigadas pela PNAD, incluindo as lavouras temporárias e permanentes.
- d) Do conjunto dos empregados na agricultura, ainda será destacado o subconjunto dos que trabalhavam em estabelecimentos cuja atividade principal era a cana-de-açúcar, o café, o milho, a mandioca, o arroz e a soja. Essas culturas foram escolhidas porque existem informações individualizadas e porque é possível a comparação ao longo do tempo.

Salienta-se que neste estudo não são consideradas as informações das PNADs de 2004 a 2007, referentes à área rural dos Estados de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá (antiga região Norte), que não eram coletadas até 2003, dada a dificuldade de acesso.

Para tornar comparável o rendimento de diferentes anos, eles serão expressos em reais de agosto de 2008, utilizando o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) como deflator. Como a PNAD registra o rendimento no mês de setembro e parte relevante da população recebe o pagamento no início de outubro, conforme proposto por Corseuil e Foguel (2002), o índice apropriado é obtido calcu-

lando a média geométrica entre os valores do INPC de setembro e outubro.

3 - CARACTERÍSTICAS DA DISTRIBUIÇÃO DE RENDIMENTOS DAS PESSOAS EMPREGADAS NA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR E EM OUTRAS ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS

Esta seção apresenta a evolução, entre 1995 e 2007, das principais características da distribuição do rendimento do trabalho principal das pessoas empregadas na agropecuária como um todo, nos segmentos agrícola e pecuário, e em empreendimentos cuja atividade principal é a cana-de-açúcar.

A figura 1 mostra a evolução do salário médio e mediano dos empregados no setor agropecuário, destacando neste grupo os empregados nos segmentos agrícola, pecuário e na cana-de-açúcar. Na agropecuária, o salário médio (R\$ 344,80) dos empregados em 1995 foi de cerca de 1,42 salários mínimos⁹. Após crescimento percentual de 30,5%, em 2007 o rendimento médio dos empregados nesse setor foi de 1,1 salário mínimo. Tanto em 1995 como em 2007 a mediana teve valor idêntico ao salário mínimo.

Na cana-de-açúcar, constatou-se uma renda média mais elevada do que a renda do ramo agrícola em geral nos dois anos analisados. Os empregados desse segmento também tiveram uma expansão mais elevada nos salários médios entre 1995 e 2007, que foi de 40,5%.

Sobre as características da distribuição de rendimento, um aspecto a ser destacado é que na cana-de-açúcar a proporção da renda apropriada pelos 40% mais pobres (40-) cresceu entre 1995 e 2007 de 19,1% para 23,3%. Também há elevação dos 50-. Por outro lado, há redução da proporção da renda apropriada pelos 20%, 10%, 5% e 1% mais ricos. Esse desempenho também se refletiu na queda

⁹Em setembro de 1995 o valor do salário mínimo corrente era de R\$100,00. Este valor atualizado para agosto de 2008 torna-se R\$242,98.

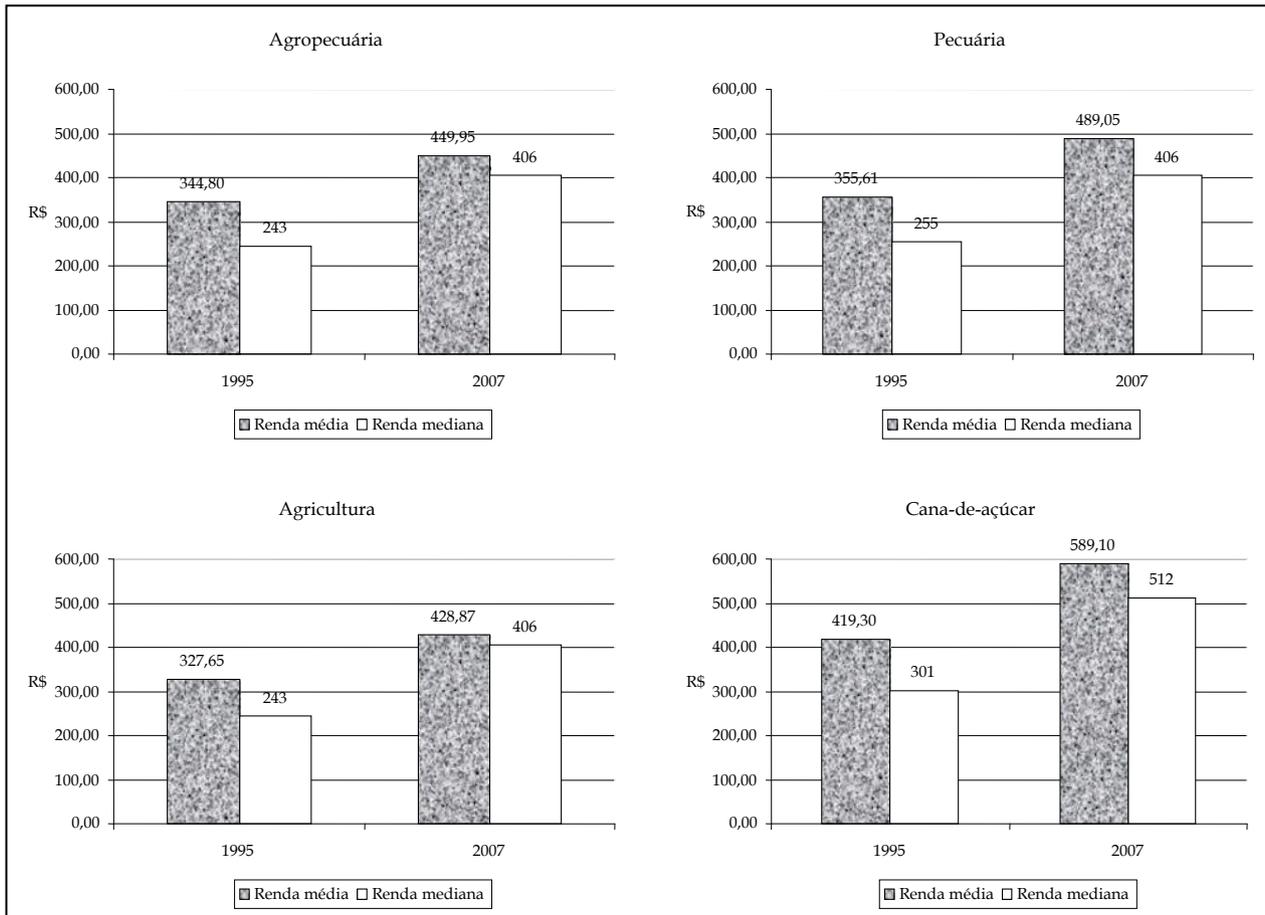


Figura 1 - Evolução do Rendimento Mensal Médio e Mediano das Pessoas Empregadas na Agropecuária, Pecuária, Agricultura e Cana-de-açúcar, Brasil, 1995 e 2007¹.

¹Em reais de agosto de 2008.

Fonte: Elaborada pelos autores com base em IBGE (1995-1999, 2001-2007).

do índice de Gini, que em 1995 era de 0,372, passando para 0,275 em 2007 (Tabela 1).

Verificou-se que, entre 1995 e 2007, ocorreu uma ligeira redução de alguns indicadores de desigualdade de renda na agropecuária brasileira e nos outros ramos menos agregados, inclusive na cana-de-açúcar¹⁰. Estudos recentes, como os do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2008), de

Hoffmann e Ney (2008) e de Hoffmann (2009), mostram substancial diminuição da desigualdade de distribuição da renda entre pessoas ocupadas no Brasil, que em 2007 chegou a atingir o nível mais baixo dos últimos 30 anos. Contudo, ao analisar a distribuição do rendimento do trabalho principal dos empregados no setor agrícola, Hoffmann (2009) constatou que o grau de desigualdade permaneceu estável entre 1995 e 2007.

Como a desigualdade na agropecuária brasileira ainda é elevada, os principais determinantes dos salários dos empregados serão alvos de investigação nas seções seguintes.

¹⁰Ressalta-se que a análise deste trabalho é realizada apenas com a renda do trabalho principal dos empregados (assalariados), não incluindo o rendimento das demais categorias de trabalhadores agropecuários.

Tabela 1 - Principais Características da Distribuição do Rendimento do Trabalho Principal das Pessoas Empregadas¹ na Agropecuária, Pecuária, Agricultura e Cana-de-Açúcar, Brasil, 1995 e 2007²

| Estatística | Ramo de atividade | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------|--------|----------|--------|-------------|-----------|----------------|--------|
| | Agropecuária | | Pecuária | | Agricultura | | Cana-de-açúcar | |
| | 1995 | 2007 | 1995 | 2007 | 1995 | 2007 | 1995 | 2007 |
| N. pessoas (1.000) | 4.681 | 4.441 | 1.511 | 1.223 | 2.821 | 2.588.783 | 609 | 520 |
| Rendimento médio ³ | 344,80 | 449,95 | 355,61 | 489,05 | 327,65 | 428,87 | 419,30 | 589,10 |
| Percentil ³ | | | | | | | | |
| 25 | 194 | 239 | 243 | 299 | 194 | 213 | 243 | 406 |
| 40 | 243 | 374 | 243 | 406 | 243 | 320 | 262 | 427 |
| 50 | 243 | 406 | 255 | 406 | 243 | 406 | 301 | 512 |
| 75 | 389 | 534 | 413 | 566 | 364 | 534 | 486 | 747 |
| 80 | 476 | 608 | 486 | 640 | 437 | 256 | 535 | 768 |
| 90 | 607 | 800 | 607 | 811 | 559 | 747 | 729 | 961 |
| 95 | 729 | 961 | 729 | 1.014 | 729 | 961 | 972 | 1.121 |
| 99 | 1485 | 1920 | 1.458 | 2.134 | 1.288 | 1.590 | 2.065 | 1.601 |
| Prop. da renda apropriada pelos | | | | | | | | |
| 40% mais pobres | 19,72 | 18,36 | 20,72 | 20,43 | 19,56 | 17,77 | 19,08 | 23,34 |
| 50% mais pobres | 26,77 | 27,25 | 27,56 | 28,72 | 26,97 | 26,51 | 25,93 | 31,32 |
| 20% mais ricos | 43,77 | 41,98 | 42,17 | 41,95 | 43,64 | 41,86 | 45,36 | 36,95 |
| 10% mais ricos | 28,97 | 26,95 | 27,53 | 27,55 | 28,72 | 26,49 | 30,53 | 22,49 |
| 5% mais ricos | 19,24 | 17,55 | 18,10 | 18,77 | 18,83 | 16,71 | 20,65 | 13,79 |
| 1% mais ricos | 7,66 | 6,94 | 7,05 | 7,42 | 7,67 | 6,31 | 8,51 | 5,03 |
| Índice de Gini | 0,359 | 0,352 | 0,340 | 0,340 | 0,358 | 0,354 | 0,372 | 0,275 |

¹Apenas pessoas com declaração de valor positivo do rendimento do trabalho principal.

²Excluindo a área rural da antiga região Norte.

³Em reais de agosto de 2008.

Fonte: Elaborada pelos autores com base em IBGE (1995-1999, 2001-2007).

4 - MODELO DAS EQUAÇÕES DE RENDIMENTOS

As equações de rendimentos para pessoas empregadas em empreendimentos em que as atividades principais são agropecuária, agricultura (lavouras), pecuária, cana-de-açúcar e outras lavouras selecionadas são ajustadas pelo método de mínimos quadrados ponderados, usando o fator de expansão associado à cada pessoa da amostra.

Nessa análise, adota-se como variável dependente (Y) o logaritmo neperiano do rendimento do trabalho principal das pessoas empregadas. O modelo geral de regressão utilizado é:

$$Y_j = \alpha + \sum_i \beta_i X_{ij} + u_j$$

em que α e β_i são parâmetros e u_j é um erro aleatório que representa os efeitos de todas as variáveis que não foram consideradas no modelo, com as propriedades estatísticas usuais. O mesmo modelo será estimado usando dados da PNAD de 1995 e dados da PNAD de 2007.

São consideradas as seguintes variáveis explanatórias:

- Uma variável binária para sexo (S), que assume valor 1 para pessoas do sexo feminino e 0 para pessoas do sexo masculino.
- A idade (I) da pessoa, medida em dezenas de anos.
- O quadrado da variável idade (I^2), tendo em vista que a renda não varia linearmente com a idade. Se os parâmetros para idade e idade ao quadrado forem indicados por θ_1 e θ_2 , respectivamente, deve-

- se ter $\theta_1 > 0$ e $\theta_2 < 0$ e então o valor esperado de Y (e do rendimento) será máximo quando a idade do indivíduo corresponder a $-\theta_1 / (2\theta_2)$.
- d) A escolaridade (E) do indivíduo, que varia de 0 (pessoa sem instrução ou com menos de um ano de estudo) a 14 anos de estudo, assume valor 17 para pessoa com 15 anos ou mais de escolaridade. Com base nos trabalhos de Hoffmann e Ney (2004) e de Hoffmann e Simão (2005), também são estimadas equações que consideram a relação entre escolaridade e o logaritmo do salário como uma função em forma de poligonal, para captar o aumento da taxa de retorno da educação a partir de certo nível. Sendo assim, nos modelos nos quais se considera a existência de um efeito limiar (*threshold effect*), além da variável, inclui-se a variável $E = Z_j(E_j - \delta)$, em que δ é a abscissa do vértice, ou seja, é a escolaridade a partir da qual a taxa de retorno torna-se maior, e Z_j é uma variável binária tal que $Z_j = 0$ para $E_j \leq \delta$ e $Z_j = 1$ para $E_j > \delta$.
- e) Relativo ao logaritmo do número de horas de trabalho por semana, o coeficiente dessa variável será a elasticidade do rendimento em relação ao tempo semanal de trabalho.
- f) Utilizou-se uma binária para distinguir as categorias de posição na ocupação (PO): empregados com carteira (base) e empregados sem carteira.
- g) Há duas binárias para distinguir a cor (C) da pessoa: branca (base), preta ou parda e amarela.
- h) Há uma binária para distinguir a condição do indivíduo na família (F): pessoa de referência *versus* uma categoria de base que inclui todas as demais condições (cônjuge, filho, outro parente, empregado, pensionista).
- i) Utilizou-se cinco binárias para distinguir as regiões (R): Norte, Nordeste (base), Sul, Sudeste sem São Paulo, Centro-Oeste e o Estado de São Paulo.
- j) Há uma variável binária para distinguir a situação do domicílio (D): urbano (base) e rural.
- k) Binárias serão introduzidas para distinguir os diferentes segmentos da atividade (SA) agropecuária.
- l) Utilizou-se uma binária para distinguir se o emprego é permanente (base) ou temporário (PT).
- m) Quando forem investigadas as características de modernização do emprego na agricultura (lavou-ras), será incluída uma binária para captar os efeitos da especialização da ocupação (EO), distinguindo o trabalhador “especializado” e o trabalhador não especializado (base)¹¹.
- n) Para avaliar o efeito de fatores institucionais nos salários estimou-se regressões agrupando os anos de 1995 a 2007, utilizando o valor real do salário mínimo como uma variável explanatória.
- o) Em outros modelos, estimados com base em dados de vários anos, serão incluídas variáveis binárias para captar o efeito do salário mínimo e da sua interação com a posição na ocupação (empregado com carteira e o sem carteira); da interação entre o salário mínimo e o fato de o empregado ser temporário ou permanente; entre o salário mínimo e o empregado ser “especializado” ou não especializado; e da interação entre o salário mínimo e a atividade agrícola.

Para avaliar a dinâmica do mercado de trabalho e a sua interação com desigualdades e estratificações sociais preexistentes, as variáveis incluídas devem captar o efeito do treinamento e da experiência dos indivíduos (escolaridade e idade); das práticas discriminatórias, que geram diferenças de remuneração entre trabalhadores igualmente produtivos em função de atributos não produtivos (cor e sexo); da heterogeneidade dos empregados no que se refere ao seu potencial produtivo (especialização da ocupação); da segmentação (região e ramo de atividade agropecuária), que se traduz em remunerações distintas a trabalhadores, sem base em nenhum critério explícito ou tangível¹². É óbvio que essas variáveis captam diferenças no processo de formação dos rendimentos individuais do trabalho, mas estão

¹¹Empregado não especializado na agricultura refere-se à mão de obra comum que exerce serviços braçais (colhedor, roçador, boia-fria, trabalho com enxada) nas diversas lavouras. Empregado “especializado” refere-se aos trabalhadores na supervisão e mecanização agrícola, além de trabalhadores de todos os outros tipos de ocupações envolvendo pessoas empregadas em estabelecimentos cuja atividade principal é a agricultura.

¹²Ver também Ramos e Vieira (2001) e Ramos (2007).

longe de explicar todas as variações no rendimento das pessoas empregadas no setor agropecuário do país.

5 - EQUAÇÕES ESTIMADAS PARA OS EMPREGADOS NA AGROPECUÁRIA

Neste tópico são apresentados os resultados referentes a seis modelos de equações de rendimentos para as pessoas empregadas na agropecuária brasileira. Nos modelos 1 e 2 foram estimadas equações para os anos de 1995 e 2007. O modelo 2 difere do 1 porque, além das variáveis usuais, introduz binárias que distinguem o empregado com carteira e o sem carteira, o empregado temporário e o permanente e o tipo de atividade agropecuária do empreendimento do trabalho principal.

A tabela 2 apresenta os coeficientes das equações de rendimentos ajustadas e também informa, quando a variável é binária, o valor da diferença percentual entre a renda esperada de uma dada categoria e a renda esperada da categoria tomada como base, depois de descontados os efeitos de todas as outras variáveis. A chamada (2) da tabela 2 indica os poucos casos em que o teste *t* de Student não é significativo ao nível de 5%, não sendo possível rejeitar a hipótese de nulidade do parâmetro.

Todos os modelos consideram a relação entre o logaritmo do rendimento (*Y*) e a escolaridade (*E*) em forma de poligonal, cujo vértice tem abscissa $E=9$.

Os fatores condicionantes incluídos no modelo 1 explicam, estatisticamente, 42,3% e 44,9% das variações do logaritmo da renda (*Y*) em 1995 e 2007. No modelo 2, a introdução das outras variáveis gerou valores mais elevados do coeficiente de determinação, tanto em 1995 (46,1%) como em 2007 (53,3%).

Depois de descontados os efeitos das demais variáveis explanatórias, no ano de 1995 o empregado no segmento agrícola (lavouras, exceto a cana-de-açúcar) tendeu a ganhar 8,8% menos do que o empregado na cultura de cana-de-açúcar, sendo esse

um efeito estatisticamente significativo. Nesse mesmo ano, o empregado na pecuária tendeu a obter um rendimento de 12,5% menor do que o salário do empregado na cana-de-açúcar. Em 2007, os empregados nos ramos agrícola e pecuário ganharam 13,9% e 11,1% a menos, respectivamente, do que um empregado na lavoura canavieira¹³. As diferenças percentuais em relação à remuneração média do empregado na lavoura da cana-de-açúcar são maiores quando não se controla o efeito da escolaridade, idade, sexo, etc. Conforme dados apresentados na figura 1, a remuneração é 27,2% mais baixa na agricultura e 17,0% mais baixa na pecuária¹⁴.

Interessante observar que o empregado sem carteira de trabalho assinada recebeu, em 1995, 18,9% a menos do que o empregado com o registro. Em 2007, esse diferencial foi de 31,5%. Isso evidencia que a carteira de trabalho, além de ser uma garantia de direitos básicos do trabalhador, como férias, 13^o salário e fundo de garantia, também está associada a salários maiores. Como era de se esperar, os resultados também mostram que os empregados temporários ganharam, em média, 12,9% a menos do que os empregados permanentes na agropecuária brasileira no ano de 2007.

Pela tabela 3 verifica-se a contribuição marginal de cada fator para a soma dos quadrados da regressão dos dois modelos. Nos dois modelos, o valor da contribuição marginal da variável número de horas trabalhadas por semana é o maior entre os fatores considerados.

Nota-se que a inclusão, na equação, das variáveis referentes à posse ou não de carteira de trabalho, à natureza do emprego (temporário ou permanente) e ao tipo de atividade agropecuária reduzem substancialmente a contribuição marginal de todos os outros determinantes do salário agropecuário.

¹³Mori (2008), ao estimar equações de regressão para determinação de diferenças salariais na agropecuária brasileira, usando os dados da PNAD de 2005, também mostra que a cana-de-açúcar é a atividade que apresenta maior salário esperado, quando comparado com outras atividades agropecuárias.

¹⁴Mais informações sobre as diferenças entre as atividades podem ser encontradas em Oliveira (2009).

Tabela 2 - Equações de Rendimentos para as Pessoas Empregadas na Agropecuária, 1995 e 2007

| Variável | Modelo 1 | | | | Modelo 2 | | | |
|---------------------------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | 1995 | | 2007 | | 1995 | | 2007 | |
| | Coeficiente | Dif. % |
| Constante | 1,0613 | - | 1,3152 | - | 1,7547 | - | 2,7466 | - |
| Pessoa do sexo feminino | -0,1425 | -13,28 | -0,1191 | -11,23 | -0,1449 | -13,49 | -0,1273 | -11,95 |
| Idade | | | | | | | | |
| Idade/10 | 0,3245 | - | 0,3843 | - | 0,2934 | - | 0,2847 | - |
| (Idade/10) ² | -0,0393 | - | -0,0451 | - | -0,0352 | - | -0,0320 | - |
| Escolaridade | | | | | | | | |
| Escolaridade <=9 anos | 0,0443 | 4,52 | 0,0252 | 2,55 | 0,0383 | 3,90 | 0,0188 | 1,90 |
| Escolaridade > 9 anos | 0,1567 | 22,26 ¹ | 0,1154 | 15,09 ¹ | 0,1581 | 21,70 ¹ | 0,1051 | 13,20 ¹ |
| Log (horas trab./semana) | 0,7423 | - | 0,8899 | - | 0,6548 | - | 0,6925 | - |
| Cor (base: branca) | | | | | | | | |
| Preta ou parda | -0,0774 | -7,44 | -0,0390 | -3,82 | -0,0708 | -6,83 | -0,0377 | -3,70 |
| Amarela | 0,2943 | 34,21 | 0,0074 | 0,75 ² | 0,3608 | 43,45 | 0,0398 | 4,06 ² |
| Pessoa de referência da família | 0,1840 | 20,20 | 0,1410 | 15,14 | 0,1465 | 15,78 | 0,0889 | 9,30 |
| Domicílio rural | -0,1083 | -10,26 | -0,0491 | -4,79 | -0,0956 | -9,12 | -0,0240 | -2,37 |
| Região (base: NE) | | | | | | | | |
| Norte ³ | 0,2515 | 28,59 | 0,2352 | 26,52 | 0,3127 | 36,71 | 0,2748 | 31,62 |
| Sudeste (excl. SP) | 0,1750 | 19,12 | 0,3556 | 42,70 | 0,1835 | 20,14 | 0,2996 | 34,93 |
| São Paulo | 0,4753 | 60,85 | 0,6311 | 87,97 | 0,3994 | 49,09 | 0,4497 | 56,78 |
| Sul | 0,2196 | 24,55 | 0,4352 | 54,53 | 0,1901 | 20,94 | 0,3562 | 42,79 |
| Centro-Oeste | 0,2985 | 34,78 | 0,5925 | 80,85 | 0,3350 | 39,80 | 0,4891 | 63,08 |
| Segmento agrop. (base: cana) | | | | | | | | |
| Agricultura ⁴ | - | - | - | - | -0,0924 | -8,83 | -0,1498 | -13,91 |
| Pecuária | - | - | - | - | -0,1337 | -12,51 | -0,1177 | -11,10 |
| Demais atividades agrop. ⁵ | - | - | - | - | 0,0453 | 4,63 ² | -0,0978 | -9,32 |
| Empregado sem carteira | - | - | - | - | -0,2096 | -18,91 | -0,3785 | -31,51 |
| Empregado temporário | - | - | - | - | -0,1033 | -9,81 | -0,1383 | -12,92 |
| R ² | 42,27 | | 44,85 | | 46,12 | | 53,32 | |
| Teste F ⁶ | 453,30 | | 457,66 | | 383,63 | | 481,72 | |
| Número de observações | 9.301 | | 8.457 | | 9.301 | | 8.457 | |

¹Crescimento percentual do rendimento associado a um ano adicional de escolaridade, depois que esta ultrapassa os nove anos, obtido calculando, por exemplo, $100[\exp(0,0443+0,1567)-1]\% = 22,26\%$.

²Os coeficientes não são estatisticamente diferentes de zero ao nível de significância de 5%.

³Exclusive área rural de RO, AC, AM, RR, PA e AP.

⁴Não inclui a silvicultura e a cana-de-açúcar.

⁵Incluem-se as pessoas empregadas na silvicultura, extração vegetal, pesca e piscicultura.

⁶Os valores de F são estatisticamente significativos ao nível de 1%.

Fonte: Elaborada pelos autores com base em IBGE (1995-1999, 2001-2007).

Tabela 3 - Contribuição Marginal de Cada Fator da Tabela 2 para a Soma de Quadrados de Regressão das Equações de Rendimentos Ajustadas

| Variável | (em %) | | | |
|--------------------------|----------|-------|----------|-------|
| | Modelo 1 | | Modelo 2 | |
| | 1995 | 2007 | 1995 | 2007 |
| Sexo | 0,88 | 0,54 | 0,85 | 0,51 |
| Idade | 7,87 | 6,65 | 3,31 | 2,90 |
| Escolaridade | 6,43 | 3,40 | 5,08 | 2,02 |
| Log (horas trab./semana) | 15,84 | 22,60 | 11,14 | 10,72 |
| Cor | 0,73 | 0,13 | 0,63 | 0,10 |
| Pessoa de referência | 2,39 | 1,43 | 1,40 | 0,47 |
| Domicílio rural | 1,45 | 0,23 | 1,01 | 0,04 |
| Região | 10,85 | 21,65 | 8,10 | 10,37 |
| Segmento agropecuário | - | - | 1,31 | 0,67 |
| Empregado sem carteira | - | - | 3,10 | 8,06 |
| Empregado temporário | - | - | 1,02 | 1,30 |

Fonte: Elaborada pelos autores com base em IBGE (1995-1999, 2001-2007).

De acordo com Oliveira (2009), há indicativos de que os reajustes reais do salário mínimo estão impactando os salários na agropecuária brasileira. Desse modo, foram ajustados mais quatro modelos de equações de rendimentos, agrupando os dados dos anos de 1995 a 2007. Além das variáveis incluídas nos modelos (1) e (2), foram utilizadas como variáveis explanatórias o salário mínimo¹⁵ e interações desta variável com as variáveis relativas à posse de carteira de trabalho e à natureza (temporário ou permanente) do emprego¹⁶.

Os coeficientes dos quatro modelos da tabela 4 mostram que o salário mínimo atua como um indexador no mercado de trabalho agropecuário. Note-se que o salário mínimo foi medido em centenas de reais (SMR/100) apenas para que o respectivo coeficiente não fosse um número inconvenientemente pequeno.

Desse modo, para cada R\$100 de aumento no salário mínimo, um empregado sem carteira de trabalho tendeu a obter um aumento no salário de 7,8%¹⁷, enquanto que um empregado com carteira obteve um aumento de 19,6%¹⁸ (modelo 4).

A taxa de retorno por R\$100 adicionais no salário mínimo nacional para o empregado temporário foi de 8,2% e, para o trabalhador permanente, foi de 14,5% (modelo 5).

O modelo 6 inclui em uma única equação todas as variáveis e interações consideradas anteriormente. Os resultados dos coeficientes das interações também indicaram que as variações no logaritmo do rendimento provenientes de alteração no

salário mínimo foram maiores para o empregado com carteira de trabalho assinada em relação ao sem registro e para o empregado permanente frente ao temporário. Isto comprova que o salário mínimo nacional baliza, especialmente, o comportamento das remunerações de base do mercado de trabalho formal do setor agropecuário.

6 - MODELOS ESTIMADOS PARA OS EMPREGADOS NO SEGMENTO AGRÍCOLA (LAVOURAS)

A tabela 5 mostra os resultados dos coeficientes das equações de regressão ajustadas às informações das pessoas empregadas no segmento agrícola do país em 1995 e 2007. O modelo 7 leva em conta a heterogeneidade das atividades agrícolas no Brasil, considerando que o ramo de trabalho também pode afetar o rendimento esperado. Deste modo, foram incluídas na equação variáveis binárias para captar o efeito de ser empregado em empreendimentos cujas atividades principais são soja, café, milho, mandioca, arroz ou as demais atividades agrícolas (“outras”), sempre em comparação com a cana-de-açúcar. No modelo 7 há também a inclusão da binária que distingue o empregado “especializado” do não especializado na agricultura brasileira.

Depois de considerados os efeitos das outras variáveis do modelo, no ano de 1995, o diferencial associado ao rendimento dos empregados nas lavouras destacadas em comparação à remuneração média na cana-de-açúcar foi de menos 2,1% no café, menos 19,2% na mandioca, menos 21,3% no milho, menos 2,2% na soja¹⁹, menos 13,4% no arroz, e menos 7,9% nas outras atividades agrícolas. No ano de 2007 as diferenças continuaram, de maneira que o diferencial salarial esperado foi de menos 9,9% no café, menos 23,2% na mandioca, menos 30,8% no

¹⁵Todos os rendimentos foram colocados em reais de agosto de 2008, utilizando como deflator o INPC.

¹⁶Cunha (2008) estima equações de rendimentos para a análise dos determinantes salariais na agropecuária brasileira agrupando os dados das PNAD de 1981 a 2005 e considera como variáveis conjunturais o salário mínimo real, a taxa de inflação (INPC), a produtividade do trabalho na agropecuária, a taxa de desemprego e o câmbio real.

¹⁷Para se chegar a esse valor é preciso somar o coeficiente do salário mínimo (SM/100) com o coeficiente de interação de empregado sem carteira $c = (0,1787 - 0,1032 = 0,0755)$ e depois obter a taxa de retorno pela fórmula $100[\exp(c) - 1]\%$.

¹⁸O resultado para o empregado com carteira é obtido diretamente pelo cálculo da diferença percentual correspondente ao coeficiente do salário mínimo.

¹⁹É certo que o salário médio na cultura da soja é substancialmente maior do que na cultura da cana, mas isso se deve à diferença no nível de escolaridade média, que é de 5,4 anos na soja e apenas 4,2 anos na cana-de-açúcar. Enquanto na cana-de-açúcar 5,7% dos empregados são tratoristas, na soja essa proporção atinge 40,5%.

Tabela 4 - Equações de Rendimentos para as Pessoas Empregadas na Agropecuária, Agregando Dados das PNADs de 1995 a 2007

| Variável | Modelo 3 | | Modelo 4 | | Modelo 5 | | Modelo 6 | |
|--|--------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|
| | Coefficiente | Dif. % |
| Constante | 2,3475 | - | 2,1498 | - | 2,2744 | - | 2,1361 | - |
| Pessoa do sexo feminino | -0,1484 | -13,79 | -0,1504 | -13,97 | -0,1491 | -13,85 | -0,1505 | -13,97 |
| Idade | | | | | | | | |
| Idade/10 | 0,2839 | - | 0,2857 | - | 0,2848 | - | 0,2859 | - |
| (Idade/10) ² | -0,0327 | - | -0,0329 | - | -0,0328 | - | -0,0329 | - |
| Escolaridade | | | | | | | | |
| Escolaridade <=9 anos | 0,0264 | 2,68 | 0,0267 | 2,71 | 0,0266 | 2,69 | 0,0268 | 2,71 |
| Escolaridade > 9 anos | 0,1193 | 15,69 ¹ | 0,1172 | 15,48 ¹ | 0,1182 | 15,58 ¹ | 0,1170 | 15,46 ¹ |
| Log (horas trab./semana) | 0,6783 | - | 0,6740 | - | 0,6770 | - | 0,6738 | - |
| Cor (base: branca) | | | | | | | | |
| Preta ou parda | -0,0577 | -5,61 | -0,0585 | -5,68 | -0,0578 | -5,61 | -0,0584 | -5,67 |
| Amarela | 0,1911 | 21,06 | 0,1887 | 20,77 | 0,1941 | 21,42 | 0,1902 | 20,96 |
| Pessoa de referência da família | 0,1073 | 11,32 | 0,1073 | 11,32 | 0,1074 | 11,33 | 0,1073 | 11,33 |
| Domicílio rural | -0,0526 | -5,12 | -0,0512 | -5,00 | -0,0516 | -5,03 | -0,0510 | -4,97 |
| Região (base: NE) | | | | | | | | |
| Norte ³ | 0,3269 | 38,66 | 0,3267 | 38,65 | 0,3270 | 38,68 | 0,3268 | 38,66 |
| Sudeste (excl. SP) | 0,2314 | 26,04 | 0,2304 | 25,91 | 0,2306 | 25,94 | 0,2302 | 25,88 |
| São Paulo | 0,4293 | 53,61 | 0,4284 | 53,48 | 0,4294 | 53,63 | 0,4285 | 53,50 |
| Sul | 0,2653 | 30,38 | 0,2666 | 30,56 | 0,2636 | 30,15 | 0,2658 | 30,44 |
| Centro-Oeste | 0,4557 | 57,73 | 0,4523 | 57,20 | 0,4546 | 57,56 | 0,4522 | 57,17 |
| Segmento agropecuário (base: cana) | | | | | | | | |
| Agricultura ⁴ | -0,1390 | -12,98 | -0,1405 | -13,11 | -0,1399 | -13,06 | -0,1408 | -13,13 |
| Pecuária | -0,1452 | -13,52 | -0,1450 | -13,50 | -0,1456 | -13,55 | -0,1452 | -13,51 |
| Demais atividades agropecuárias ⁵ | -0,0390 | -3,82 | -0,0411 | -4,02 | -0,0369 | -3,62 | -0,0400 | -3,92 |
| Emp. sem carteira | -0,2927 | -25,38 | 0,0203 | 2,05 ² | -0,2922 | -25,34 | -0,0081 | -0,80 ² |
| Emp. temporário | -0,1488 | -13,83 | -0,1485 | -13,80 | 0,0218 | 2,21 ² | -0,0744 | -7,17 |
| SMR/100 | 0,1096 | 11,59 | 0,1787 | 19,57 | 0,1350 | 14,45 | 0,1834 | 20,13 |
| (SMR100)*(empregado sem carteira) | - | - | -0,1032 | - | - | - | -0,0938 | - |
| (SMR100)*(empregado temporário) | - | - | - | - | -0,0566 | - | -0,0246 | - |
| R ² | 49,67 | | 49,82 | | 49,73 | | 49,83 | |
| Teste F ⁶ | 4.957,53 | | 4.759,46 | | 4.741,36 | | 4.553,94 | |
| Número de observações | 105.480 | | 105.480 | | 105.480 | | 105.480 | |

¹Crescimento percentual do rendimento associado a um ano adicional de escolaridade, depois que esta ultrapassa os nove anos, obtido calculando, por exemplo, $100[\exp(0,0264+0,1193)-1]\% = 15,69\%$.

²Os coeficientes não são estatisticamente diferentes de zero ao nível de significância de 5%.

³Exclusiva área rural de RO, AC, AM, RR, PA e AP.

⁴Não inclui a silvicultura e a cana-de-açúcar.

⁵Incluem-se as pessoas empregadas na silvicultura, extração vegetal, pesca e piscicultura.

⁶Os valores de F são estatisticamente significativos ao nível de 1%.

Fonte: Elaborada pelos autores com base em IBGE (1995-1999, 2001-2007).

Tabela 5 - Equações de Rendimentos para as Pessoas Empregadas na Agricultura, 1995 e 2007

| Variável | Modelo 7 | | | |
|--|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | 1995 | | 2007 | |
| | Coeficiente | Dif. % | Coeficiente | Dif. % |
| Constante | 1,8720 | - | 2,8703 | - |
| Pessoas do sexo feminino | -0,1356 | -12,68 | -0,1141 | -10,78 |
| Idade | | | | |
| Idade/10 | 0,2435 | - | 0,2143 | - |
| (Idade/10) ² | -0,0298 | - | -0,0242 | - |
| Escolaridade | | | | |
| Escolaridade <=9 anos | 0,0292 | 2,96 | 0,0187 | 1,89 |
| Escolaridade > 9 anos | 0,1596 | 20,78 ¹ | 0,0704 | 9,31 ¹ |
| Log (horas trab./semana) | 0,6885 | - | 0,7245 | - |
| Cor (base: branca) | | | | |
| Preta ou parda | -0,0690 | -6,67 | -0,0250 | -2,47 ² |
| Amarela | 0,3809 | 46,36 | 0,1400 | 15,03 ² |
| Pessoa de referência da família | 0,1169 | 12,40 | 0,0850 | 8,87 |
| Domicílio rural | -0,1008 | -9,59 | -0,0044 | -0,44 ² |
| Região (base: NE) | | | | |
| Norte ³ | 0,3064 | 35,86 | 0,1876 | 20,63 |
| Sudeste (excl. SP) | 0,2049 | 22,74 | 0,3350 | 39,80 |
| São Paulo | 0,4338 | 54,32 | 0,4314 | 53,94 |
| Sul | 0,1675 | 18,23 | 0,4011 | 49,34 |
| Centro-Oeste | 0,3057 | 35,76 | 0,4068 | 50,19 |
| Segmento agrícola (base: cana) | | | | |
| Café | -0,0207 | -2,05 ² | -0,1047 | -9,94 |
| Mandioca | -0,2125 | -19,15 | -0,2639 | -23,20 |
| Milho | -0,2391 | -21,27 | -0,3688 | -30,84 |
| Soja | -0,0218 | -2,15 ² | 0,0023 | 0,23 ² |
| Arroz | -0,1437 | -13,39 | -0,3577 | -30,07 |
| Demais atividades agrícolas ⁴ | -0,0825 | -7,91 | -0,1332 | -12,47 |
| Empregado sem carteira | -0,1668 | -15,36 | -0,3795 | -31,58 |
| Empregado temporário | -0,0927 | -8,85 | -0,0923 | -8,82 |
| Empregado não especializado | -0,1632 | -15,06 | -0,1504 | -13,97 |
| R ² | 47,83 | | 57,54 | |
| Teste F ⁵ | 203,61 | | 266,53 | |
| Número de observações | 5.354 | | 4.745 | |

¹Crescimento percentual do rendimento associado a um ano adicional de escolaridade, depois que esta ultrapassa os nove anos, obtido calculando, por exemplo, $100[\exp(0,0292+0,1596)-1]\% = 20,78\%$.

²Os coeficientes não são estatisticamente diferentes de zero ao nível de significância de 5%.

³Exclusive área rural de RO, AC, AM, RR, PA e AP.

⁴Outras atividades de lavouras, exceto cana-de-açúcar.

⁵Os valores de F são estatisticamente significativos ao nível de 1%.

Fonte: Elaborada pelos autores com base em IBGE (1995-1999, 2001-2007).

milho, mais 0,2% na soja²⁰, menos 30,1% no arroz e menos 12,5% nas outras atividades agrícolas.

O efeito da informalidade também foi captado nos dois anos investigados. Em 2007, o empregado agrícola sem registro em carteira ganhou, em média,

31,6% a menos do que o empregado formal. Esse percentual, em 1995, era de 15,4%.

A natureza permanente ou temporária do emprego agrícola também se refletiu em diferenças salariais. Em 1995, o empregado temporário tendeu a ganhar 8,9% menos do que o empregado permanente, sendo esse um efeito estatisticamente significativo ao nível de 1%. No ano de 2007, a diferença

²⁰Esse efeito não é estatisticamente significativo. A probabilidade caudal é igual a 95,6%.

esperada foi de 8,8%. Ressalta-se que essa é a diferença esperada quando são mantidos constantes os demais fatores. Em 1995 o salário médio dos empregados temporários foi de 33,6% menor do que o salário médio dos permanentes, e em 2007 essa diferença foi de 40,6%. Conforme os coeficientes estimados, os empregados não especializados (mão de obra comum), em 1995 e 2007, tenderam a ganhar 15,1% a menos e 14,0% a menos do que os “especializados”, sendo que a diferença entre salários médios foi 49,1% e 47,4%, respectivamente.

A tabela 6 registra a contribuição marginal de cada fator para a explicação das variações no logaritmo da renda do trabalho principal das pessoas empregadas em atividades agrícolas (lavouras). Em 1995, as variáveis número de horas semanais de trabalho, região e idade foram as que mais contribuíram para a soma dos quadrados da regressão. Em 2007, as variáveis número de horas semanais de trabalho e região continuaram ocupando a mesma posição para explicação das diferenças na remuneração dos empregados agrícolas, mas a terceira variável passa a ser a que capta os efeitos da informalidade do mercado de trabalho.

Para finalizar, foram estimadas mais duas equações de regressão, considerando a importância do salário mínimo na determinação do salário das pessoas empregadas no segmento agrícola. Foram agregados os dados das PNADS de 1995 a 2007 (Tabela 7).

A tabela 7 mostra equações de rendimento estimadas com base nos dados agregados das PNADS de 1995 a 2007. Todos os rendimentos também foram colocados previamente em reais de agosto de 2008. Tanto na equação 8 como na equação 9, verifica-se que o retorno à escolaridade aumentou substancialmente quando essa ultrapassou os 9 anos. Até 9 anos, cada ano adicional de escolaridade determinou um acréscimo de 2% no rendimento do empregado mas, depois desse limiar, cada ano adicional de escolaridade está associado a um aumento de 12% no rendimento.

Na equação 8 observou-se que os coeficientes das variáveis binárias que distinguem as outras la-

vouras, fora a cana-de-açúcar, são todos negativos, mostrando que, depois de controlados os efeitos das demais variáveis explanatórias incluídas na regressão, o empregado na lavoura de cana obteve remuneração mais elevada, particularmente quando comparado aos empregados nas lavouras de mandioca, milho e arroz.

Uma vez que os dados utilizados se referem a 12 anos distintos, as equações permitem captar o efeito do salário mínimo real (SMR) na remuneração dos empregados. De acordo com a equação 8 da tabela 7, um aumento de R\$100 no salário mínimo real está associado a um aumento de 14,5% no salário de um empregado permanente com carteira de trabalho assinada e algum grau de especialização. Os termos de interação envolvendo o SMR permitem constatar que as variações nos salários agrícolas provenientes de alterações no salário mínimo afetaram em maior proporção o empregado com registro em carteira do que o sem carteira, o empregado permanente em relação ao temporário e o empregado não especializado frente ao “especializado”.

A equação 9 mostra que, controlados os efeitos das demais variáveis incluídas na equação, o empregado sem carteira tendeu a receber 23,8% menos do que o com carteira, o empregado temporário tendeu a receber 10,4% menos do que o permanente e o empregado não especializado tendeu a receber 19,6% menos do que o especializado. A equação 9 permite, ainda, observar como o salário mínimo afeta de forma diferenciada a remuneração dos empregados nas diferentes atividades agrícolas. Para o empregado na lavoura de cana-de-açúcar (atividade adotada como base), um acréscimo de R\$100 no SMR está associado a um aumento de 14,7% na remuneração esperada. Os termos de interação envolvendo o salário mínimo real mostram como este afeta de forma diferenciada o salário dos empregados nas diferentes atividades agrícolas. Excetuando-se o caso da soja, o efeito do salário mínimo na remuneração na cana-de-açúcar foi maior do que nas demais atividades agrícolas (equação 9), talvez pela posição de destaque dessa lavoura na economia do país, a maior fiscalização trabalhista e a atuação dos sindicatos.

Tabela 6 - Contribuição Marginal de Cada Fator da Tabela 5 para a Soma de Quadrados de Regressão das Equações de Rendimentos Ajustadas

(em %)

| Variável | Modelo 7 | |
|-----------------------------|----------|------|
| | 1995 | 2007 |
| Sexo | 0,90 | 0,45 |
| Idade | 4,21 | 1,45 |
| Escolaridade | 3,11 | 1,03 |
| Log (horas trab./semana) | 10,64 | 9,93 |
| Cor | 0,62 | 0,04 |
| Pessoa de referência | 0,90 | 0,40 |
| Domicílio rural | 1,08 | 0,00 |
| Região | 8,86 | 8,48 |
| Segmento agrícola | 2,43 | 3,23 |
| Empregado sem carteira | 1,71 | 6,16 |
| Empregado temporário | 0,83 | 0,53 |
| Empregado não especializado | 0,98 | 0,70 |

Fonte: Elaborada pelos autores com base em IBGE (1995-1999, 2001-2007).

Tabela 7 - Equações de Rendimentos para as Pessoas Empregadas na Agricultura Brasileira, Agregando Dados das PNADS de 1995 a 2007

(continua)

| Variável | Modelo 8 | | Modelo 9 | |
|---------------------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|
| | Coefficiente | Dif. % | Coefficiente | Dif. % |
| Constante | 2,4213 | - | 2,4004 | - |
| Pessoa do sexo feminino | -0,1461 | -13,59 | -0,1439 | -13,41 |
| Idade | | | | |
| Idade/10 | 0,2288 | - | 0,2282 | - |
| (Idade/10) ² | -0,0267 | - | -0,0267 | - |
| Escolaridade | | | | |
| Escolaridade ≤ 9 anos | 0,0206 | 2,08 | 0,0204 | 2,06 |
| Escolaridade > 9 anos | 0,0929 | 12,01 ¹ | 0,0937 | 12,08 ¹ |
| Log (horas trab./semana) | 0,7192 | - | 0,7234 | - |
| Cor (base: branca) | | | | |
| Preta ou parda | -0,0514 | -5,01 | -0,0507 | -4,94 |
| Amarela | 0,3300 | 39,10 | 0,3332 | 39,55 |
| Pessoa de referência da família | 0,0809 | 8,43 | 0,0808 | 8,41 |
| Domicílio rural | -0,0450 | -4,40 | -0,0466 | -4,55 |
| Região (base: NE) | | | | |
| Norte ³ | 0,2792 | 32,20 | 0,2776 | 31,99 |
| Sudeste (excl. SP) | 0,2494 | 28,33 | 0,2508 | 28,50 |

¹Crescimento percentual do rendimento associado a um ano adicional de escolaridade, depois que esta ultrapassa os nove anos, obtido calculando, por exemplo, $100[\exp(0,0206+0,0929)-1]\% = 12,01\%$.²Os coeficientes não são estatisticamente diferentes de zero ao nível de significância de 5%.³Exclusiva área rural de RO, AC, AM, RR, PA e AP.⁴Outras atividades de lavouras, exceto cana-de-açúcar.⁵Os valores de F são estatisticamente significativos ao nível de 1%.

Fonte: Elaborada pelos autores com base em IBGE (1995-1999, 2001-2007).

Tabela 7 - Equações de Rendimentos para as Pessoas Empregadas na Agricultura Brasileira, Agregando Dados das PNADS de 1995 a 2007

| Variável | (conclusão) | | | |
|--|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | Modelo 8 | | Modelo 9 | |
| | Coeficiente | Dif. % | Coeficiente | Dif. % |
| São Paulo | 0,4245 | 52,89 | 0,4256 | 53,05 |
| Sul | 0,2502 | 28,42 | 0,2506 | 28,49 |
| Centro-Oeste | 0,3945 | 48,36 | 0,3940 | 48,29 |
| Segmento agrícola (base: cana) | | | | |
| Café | -0,0919 | -8,78 | -0,0187 | -1,85 ² |
| Mandioca | -0,2494 | -22,08 | -0,0786 | -7,56 ² |
| Milho | -0,3029 | -26,14 | -0,0308 | -3,03 ² |
| Soja | -0,0651 | -6,30 | -0,2766 | -24,16 |
| Arroz | -0,2873 | -24,97 | -0,0986 | -9,39 ² |
| Demais atividades agrícolas ⁴ | -0,1291 | -12,11 | 0,0253 | 2,56 ² |
| Empregado sem carteira | 0,0783 | 8,14 | -0,2711 | -23,75 |
| Empregado temporário | -0,0369 | -3,62 ² | -0,1103 | -10,44 |
| Empregado não especializado | -0,4130 | -33,84 | -0,2183 | -19,61 |
| SMR/100 | 0,1350 | 14,45 | 0,1372 | 14,71 |
| (SMR/100)*(empregado sem carteira) | -0,1159 | -10,94 | - | - |
| (SMR/100)*(empregado temporário) | -0,0241 | -2,38 | - | - |
| (SMR/100)*(empregado não especializado) | 0,0639 | 6,60 | - | - |
| (SMR/100)*(café) | - | - | -0,0239 | -2,36 ² |
| (SMR/100)*(mandioca) | - | - | -0,0565 | -5,50 |
| (SMR/100)*(milho) | - | - | -0,0909 | -8,69 |
| (SMR/100)*(soja) | - | - | 0,0692 | 7,16 |
| (SMR/100)*(arroz) | - | - | -0,0624 | -6,05 |
| (SMR/100)*(demais atividades agrícolas) | - | - | -0,0510 | -4,97 |
| <i>R</i> ² | 52,56 | | 52,43 | |
| Teste <i>F</i> ⁵ | 2402,80 | | 2159,20 | |
| Número de observações | 60.754 | | 60.754 | |

¹Crescimento percentual do rendimento associado a um ano adicional de escolaridade, depois que esta ultrapassa os nove anos, obtido calculando, por exemplo, $100[\exp(0,0206+0,0929)-1] = 12,01\%$.

²Os coeficientes não são estatisticamente diferentes de zero ao nível de significância de 5%.

³Exclusiva área rural de RO, AC, AM, RR, PA e AP.

⁴Outras atividades de lavouras, exceto cana-de-açúcar.

⁵Os valores de *F* são estatisticamente significativos ao nível de 1%.

Fonte: Elaborada pelos autores com base em IBGE (1995-1999, 2001-2007).

Tendo em vista obter estimativas da elasticidade do salário dos empregados na agricultura em relação ao salário mínimo real, também foram ajustadas equações com log (SMR) em lugar de SMR. Para os empregados permanentes, com carteira e especializados (a categoria de base), a elasticidade estimada foi de 0,414. Não ter carteira reduziu a elasticidade em 0,372, ser temporário reduziu em 0,087 e não ser especializado aumentou em 0,198. Dessa maneira, para um empregado sem carteira, temporá-

rio e não especializado a elasticidade foi de 0,153.

Utilizando um modelo semelhante ao 9, verificou-se que a estimativa da elasticidade do salário do empregado na lavoura de cana-de-açúcar em relação ao salário mínimo real foi de 0,410. A estimativa reduziu para 0,208 na lavoura de arroz, 0,319 no café, 0,234 na lavoura de mandioca, 0,116 na lavoura de milho, sobe para 0,640 na cultura de soja e é 0,247 em outras lavouras.

Várias dessas elasticidades são bastante ele-

vadas, indicando a importância do salário mínimo como condicionante dos salários na agricultura brasileira.

7 - PRINCIPAIS RESULTADOS

Os resultados deste trabalho mostraram que entre 1995 e 2007 houve uma ligeira redução de alguns indicadores de desigualdade de renda dos empregados na agropecuária brasileira. Não obstante, a desigualdade de renda no setor ainda é bastante elevada.

Nas equações de salários estimadas para a análise dos determinantes das remunerações dos empregados na agropecuária, um dos aspectos que chamou a atenção nos modelos 1 e 2 foi que ao incluir na equação as variáveis relativas à posse ou não de carteira de trabalho, à natureza do emprego (temporário ou permanente) e ao tipo de atividade agropecuária, a contribuição marginal de todos os outros determinantes do salário diminuiu substancialmente. A inclusão dessas variáveis aumentou o coeficiente de determinação do modelo de 46,1% (modelo 1) para 53,3% (modelo 2), em 2007.

Depois, foram estimados mais quatro modelos (3 a 6) de equações de rendimentos, agregando os dados dos anos de 1995 a 2007, considerando as variáveis inerentes ao mercado de trabalho e um componente institucional, representado pelo salário mínimo real. Os resultados mostraram que o salário mínimo é uma importante variável para determinar o salário na agropecuária brasileira.

Adicionalmente, foram ajustadas equações apenas para o conjunto de empregados no ramo agrícola do país. Nestas equações, além da escolaridade, que é uma característica pessoal produtiva da mão de obra, também foi incluída uma variável binária para distinguir os empregados “especializados” dos não especializados (mão de obra comum).

No modelo 7, observou-se que entre as atividades agrícolas selecionadas, a remuneração obtida na cana-de-açúcar se sobressai como a mais elevada, depois de descontado o efeito das demais variáveis

explanatórias incluídas na equação, verificando-se que em 2007 o diferencial salarial esperado é menos 9,9% no café, menos 23,2% na mandioca, menos 30,1% no milho, mais 0,2% na soja, menos 30,1% no arroz e menos 12,5% nas outras atividades agrícolas. Também verificou-se que, em 2007, as variáveis número de horas semanais de trabalho, região e o fato de o empregado não ter carteira de trabalho assinada foram as que mais contribuíram para explicar as diferenças salariais dos empregados deste segmento produtivo. Nos outros dois modelos (8 e 9), o valor do salário mínimo também se mostrou importante para a determinação da remuneração dos empregados na agricultura. Isso indica que o salário mínimo é um instrumento importante para reduzir a desigualdade e a pobreza na agricultura, especialmente quando se constata que o seu efeito é mais intenso na remuneração dos empregados não especializados.

Em todos os modelos ajustados, para empregados na agropecuária como um todo ou no segmento agrícola, depois de considerados os efeitos dos demais fatores, a remuneração obtida na cana-de-açúcar se sobressai como a mais elevada. Contudo, a par com a necessidade de adequação aos requisitos de expansão sustentável da produção, incluindo-se os cuidados com o meio ambiente, é importante considerar as questões sociais associadas à expansão dessa lavoura, ressaltando-se que o aprofundamento da mecanização da colheita de cana-de-açúcar vai desempregar enorme contingente de trabalhadores.

Além do desemprego advindo da mecanização da colheita, é de se esperar que o processo de mudança do perfil do trabalhador na agropecuária como um todo tenha continuidade nos próximos anos. E, se não houver ações públicas e privadas orientadas para proporcionar a complementação da educação formal e a (re)qualificação do trabalhador, muitos perderão o seu emprego em função do avanço tecnológico e terão dificuldades de realocação em outras atividades, dado o baixo nível de qualificação dos mesmos. O papel da educação é fundamental para a qualificação dos indivíduos, pois contribui

para formar uma mão de obra capaz de obter maiores salários e melhor se adequar ao mercado de trabalho. Vista dessa forma, a melhoria da educação também é imprescindível para redução da desigualdade de rendimentos na agropecuária brasileira.

LITERATURA CITADA

- BALSADI, O. V. Condicionantes da renda das pessoas ocupadas na agricultura paulista em 1981 e 1990. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 26, n. 8, p. 41-49, ago. 1996.
- CÁS, F. R.; FERREIRA, L. R. Uma análise do diferencial entre salários rurais no Estado de São Paulo: 1980/2006. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007, Londrina. **Anais...** Brasília: SOBER, 2007. 16 p. 1 CD-ROM.
- CORRÊA, A. M. C. J. **Distribuição de renda e pobreza na agricultura brasileira**. Piracicaba: UNIMEP, 1998. 260 p.
- CORSEUIL, C. H.; FOGUEL, M. N. **Uma sugestão de deflatores para rendas obtidas a partir de algumas pesquisas domiciliares do IBGE**. Rio de Janeiro: IPEA, jul. 2002. 13 p. (Texto para Discussão, 897).
- CUNHA, M. S. Os empregados da agricultura brasileira: diferenciais e determinantes salariais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 46, n. 3, p. 597-621, jul./set. 2008.
- HOFFMANN, R.; NEY, M. G. Desigualdade, escolaridade e rendimentos na agricultura, indústria e serviços, de 1992 a 2002. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 13, n. 2, p. 51-79, jul./dez. 2004.
- _____.; _____. A queda recente na desigualdade de renda no Brasil: análise dos dados da PNAD, do Censo Demográfico e das Contas Nacionais. **Econômica**, Rio de Janeiro, v. 10, n.1, p. 7-39, jun. 2008.
- _____.; SIMÃO, R. C.S. Determinantes do rendimento das pessoas ocupadas em Minas Gerais em 2000: o limiar no efeito da escolaridade e as diferenças entre mesorregiões. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, p. 35-62, maio/ago. 2005.
- HOFFMANN, R. Desigualdade e polarização entre empregados na agricultura brasileira: 1992-2007. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 18, n. 2, p. 417-428, ago. 2009.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD 2006**. Rio de Janeiro, 2006. v. 27, p. 1-125.
- _____. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: microdados**. Rio de Janeiro, 1995-1999, 2001-2007. 12 CD-ROM.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Comunicado da presidência: PNAD 2007: as primeiras análises**, v. 1, n. 9. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/comunicado_presidencia/08_09_21_Pnad2007AnalisesPobreza.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2008.
- MORI, J. S. **Diferenciais de salários nas atividades agrícolas brasileiras: aspectos estruturais e determinantes regionais**. 2008. 99 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.
- NEY, M. G.; HOFFMANN, R. Desigualdade de renda na agricultura: o efeito da posse da terra. **Economia**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 85-112, jan./jun. 2003.
- OLIVEIRA, F. C. R. **Ocupação, emprego e remuneração na cana-de-açúcar e em outras atividades agropecuárias no Brasil, de 1992 a 2007**. 2009. 167 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.
- RAMOS, L. A desigualdade de rendimentos do trabalho no período pós-Real: o papel da escolaridade e do desemprego. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 281-301, abr./jun. 2007.
- _____.; VIEIRA, M. L. **Desigualdade de rendimentos no Brasil nas décadas de 80 e 90: evolução e principais determinantes**. Rio de Janeiro: IPEA, jun. 2001. 22 p. (IPEA. Texto para Discussão, 803).

Recebido em 10/08/2011. Liberado para publicação em 21/11/2011.